



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 196 19 709 A 1**

②① Aktenzeichen: 196 19 709.0
②② Anmeldetag: 15. 5. 98
④③ Offenlegungstag: 21. 11. 98

⑤① Int. Cl.⁶:

C 09 K 3/10

C 09 D 129/02
C 09 D 125/10
C 09 D 133/20
C 09 D 109/08
C 09 D 109/02
F 16 J 15/10
C 08 L 33/08
C 08 L 29/04
C 08 L 9/02
C 08 L 9/06
C 08 L 55/02
// C 09 D 7/12, D 01 F
6/60, 9/08, C 08 K 3/04

DE 196 19 709 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
16.05.95 JP P 7-141209

⑦① Anmelder:
U-Sun Gasket Corp., Sunto, Shizuoka, JP

⑦④ Vertreter:
Feiler und Kollegen, 81675 München

⑦② Erfinder:
Akita, Hiroaki, Gotenba, Shizuoka, JP

⑤④ Dichtungsmaterial

⑤⑦ Beschrieben wird ein Dichtungsmaterial aus einem Metallblech mit einem darauf befindlichen Überzug aus einer Masse mit einem Wasserquellmittel, z. B. einem superabsorbierenden Polymer o. dgl., neben einer Fasergrundlage aus sowohl von Asbest verschiedenen, verdichtbaren anorganischen Fasern als auch verdichtbaren organischen Fasern, einem Kautschuk, einem Kautschukzusatz und einem anorganischen Füllstoff. Durch das Wasserquellmittel wird die aufgetragene Schicht aus der betreffenden Masse beim Inberührunggelangen mit Wasser durch das Wasser gequollen. Dadurch erhöht sich die Formanpassungsfähigkeit des Dichtungsmaterials an abzudichtenden Flächen. Gleichzeitig läßt sich selbst bei geringerem Druck eine gute Abdichtungsfähigkeit aufrechterhalten.

DE 196 19 709 A 1

Beschreibung

Diese Erfindung betrifft ein Dichtungsmaterial zur Verwendung als Grundmaterial für die verschiedensten Dichtungen und insbesondere ein zum Abdichten von Wasser geeignetes Dichtungsmaterial.

Als nichtmetallisches Dichtungsmaterial sind weiche Materialien, z. B. eine Preßfolie (Dichtungsfolie), eine Holländerfolie, eine Ölfolie und dgl. weit verbreitet. Diese nichtmetallischen Dichtungsmaterialien besitzen jedoch die folgenden Nachteile

- (a) Die mechanische Festigkeit (Zugfestigkeit) ist gering.
- (b) Die Druckbeständigkeit ist gering.
- (c) Die Spannungsrelaxation (Abnahme des Anziehmoments) ist groß.
- (d) Eine Prägung des Dichtungsmaterials zur Erhöhung des Kontaktdrucks zwischen Dichtungsmaterial und abzudichtenden Flächen zu einer besseren Abdichtung läßt sich nicht durchführen.
- (e) Es bereitet Schwierigkeiten, die Dichtung in eine Maschine bzw. einen Motor mit Hilfe eines automatischen Montagesystems einzusetzen.

Da in den vergangenen Jahren Maschinen und Motoren immer leichter wurden, wurde die Steifigkeit ihrer Flansche vermindert. Dadurch kommt es häufiger zu einer Deformation der Flansche, wenn sie mittels Bolzen verspannt sind, und ferner zu einer Wärmeverformung der Flansche. Wenn folglich die bekannten nichtmetallischen Dichtungsmaterialien bei einer Maschine oder einem Motor montiert sind, kommt es zu einer starken Abnahme des Anziehmoments, so daß die Dichtungsmaterialien infolge einer ihre Druckfestigkeitsgrenze überschreitenden Belastung leicht reißen. Darüber hinaus vermindert das seit wenigen Jahren gültige Erfordernis, Nichtasbestfasern einzusetzen, häufig die Wärmebeständigkeit und mechanische Festigkeit der nichtmetallischen Dichtungsmaterialien noch weiter. Dadurch verstärken sich die zuvor geschilderten Nachteile nichtmetallischer Dichtungsmaterialien oft noch mehr.

Andererseits ist als halbmimetallisches Dichtungsmaterial ein solches aus einem flachen Metallblech, z. B. einem Blech aus Stahl, Aluminium, nichtrostendem Stahl o. dgl., mit einem darauf befindlichen Überzug aus synthetischem Kautschuk (im folgenden als "kautschukbeschichtetes Dichtungsmaterial" bezeichnet) bekannt. Ein solches kautschukbeschichtetes Dichtungsmaterial besitzt folgende Vorteile:

- (A) Es kann darauf geprägt werden.
- (B) Da sein Grundmaterial aus einem Metallblech besteht, ist seine mechanische Festigkeit so groß, daß selbst in seinen schmalen Bereichen weder Brüche noch Durchblasen vorkommen.
- (C) Da es anders als im Falle einer Asbestpreßfolie keine Faserstruktur aufweist, findet (durch das Dichtungsmaterial hindurch) keine merkliche Leckage bzw. kein merkliches Auslaufen statt.
- (D) Es behält in hervorragender Weise seine Drehkraft (torque) bei, wobei es kaum zu einer Abnahme des Anziehmoments (torque down) kommt.
- (E) Es zeigt eine hervorragende Dickegenauigkeit.
- (F) Da es mit Hilfe eines Werkzeugs ausstanzbar ist, ist es von hervorragender Dimensionsgenauigkeit.
- (G) Da es hauptsächlich aus einem Metallblech besteht, ist es leicht handhabbar und mittels eines automatischen Montagesystems ohne Schwierigkeiten in abzudichtende Bereiche in den verschiedensten mechanischen Vorrichtungen einsetzbar.
- (H) Da es hauptsächlich aus einem Metallblech besteht, zeigt es bezüglich der Wärmealterungsbeständigkeit hervorragende Eigenschaften.
- (I) Anders als im Falle einer Asbestpreßfolie gibt es keine Schwierigkeiten aufgrund von Faserflaum.

Da es lediglich mit einer Schicht aus einem synthetischen Kautschuk beschichtet ist, besitzt das kautschukbeschichtete Dichtungsmaterial jedoch folgende Nachteile:

- (a) Seine Wärmebeständigkeitstemperatur ist niedrig (üblicherweise etwa 150°C).
- (b) Wenn die Verspannungslast zu stark ist, kommt es in seiner Kautschukschicht zu einem seitlichen Fließen, wobei sich die Schicht leicht ablösen kann. Insbesondere beim Prägen kommt es — wenn ein Bereich übermäßig stark belastet wird — häufig zu einem seitlichen Fließen und einem Ablösen der Kautschukschicht in diesem Bereich. Zwangsläufig führt das Ablösen der Kautschukschicht oft zu einer Leckage.
- (c) Wird es übermäßiger Belastung ausgesetzt, kommt es neben dem genannten seitlichen Fließen des Kautschuks häufig zu einer Abnahme des Anziehmoments der Bolzen.
- (d) Die Obergrenze der Kautschukschichtdicke ist verbindlich etwa 100 µm. Die Dicke kann nicht über die genannte Obergrenze erhöht werden, da mit zunehmender Dicke der Schicht aus dem synthetischen Kautschuk dessen seitliches Fließen noch stärker wird. Darüber hinaus wird auch das Prägen des Dichtungsmaterials wegen der Elastizität des Kautschuks unmöglich. D.h., selbst wenn auf das kautschukbeschichtete Dichtungsmaterial beim Prägen durch vorstehende Teile eines Werkzeugs Druck ausgeübt wird, wird das Metallblech nicht deformiert, da die Deformation der dicken Kautschukschicht den Preßdruck des Werkzeugs absorbiert.

Um nun den geschilderten Nachteilen des kautschukbeschichteten Dichtungsmaterials zu begegnen, wurde bereits ein halbmimetallisches Dichtungsmaterial aus einem Metallblech mit einem darauf aufgetragenen Überzug nicht nur aus einem Kautschuk (alleine), sondern auch aus einer Mischung aus einem Kautschuk und Asbest mit

60 bis 80 Gew.-% Asbest entwickelt und verwendet (im folgenden als "mit einer Kautschuk/Asbest-Mischung beschichtetes Dichtungsmaterial" bezeichnet). Da in den letzten Jahren jedoch klar geworden ist, daß Asbest eine schädliche Wirkung auf den menschlichen Körper besitzen kann, wurden Massen bzw. Verbindungen, so daß Asbest durch bestimmte Fasern ersetzt ist, gefordert. Mit den Ersatzfasern wurden jedoch bislang noch keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreicht, da infolge nicht gleichmäßiger Dispergierbarkeit der Ersatzfasern in dem Kautschuk keine Masse herstellbar ist, da ein Metallblech unmöglich mit der Masse beschichtet werden kann, da man keine akzeptablen Wärmebeständigkeitseigenschaften erreichen kann bzw. da die Abdichtungsfähigkeit schlechter wird. 5

Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben ein Dichtungsmaterial aus einem Metallblech mit einem Überzug aus einer Masse mit einer Fasergrundlage sowohl aus von Asbest verschiedenen verdichtbaren, anorganischen Fasern als auch aus verdichtbaren organischen Fasern, einem Kautschuk, einem Kautschukzusatz und einem anorganischen Füllstoff entwickelt. Dieses Dichtungsmaterial ist in der japanischen Patentveröffentlichung (KOKOKU) Nr. Heisei 6-84785 beschrieben. Mit Hilfe dieses Dichtungsmaterials lassen sich die geschilderten Nachteile des kautschukbeschichteten Dichtungsmaterials beseitigen. Darüber hinaus ist es hinsichtlich verschiedener physikalischer Eigenschaften und der Dichtungsfähigkeit der mit der Kautschuk/Asbest-Mischung beschichteten Dichtung gleichwertig oder überlegen. 10 15

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsmaterial durch Verbessern des aus der japanischen Patentveröffentlichung (KOKOKU) Nr. Heisei 6-84785 bekannten Dichtungsmaterials zu schaffen, das sich durch eine bessere Anpassung bei Verwendung als Wasserdichtung auszeichnet und mit dem eine gute Wasserabdichtung auch bei geringerem Druck erreichbar ist. 20

Das erfindungsgemäße Dichtungsmaterial besteht aus einem Metallblech, das mit einer Masse mit einem Wasserquellmittel neben einer Fasergrundlage aus sowohl von Asbest verschiedenen, verdichtbaren anorganischen Fasern als auch verdichtbaren organischen Fasern, einem Kautschuk, einem Kautschukzusatz und einem anorganischen Füllstoff beschichtet ist. Das Wasserquellmittel kann beispielsweise aus einem superabsorbierenden Polymer (superwasserabsorbierenden Polymer) einer Struktur, in der eine lose Brückenbildung zwischen Ketten elektrolytischer Polymere mit ionischem Charakter und, im wesentlichen, Wasserlöslichkeit vorliegt. Solche superabsorbierende Polymere vermögen Wasser in der Größenordnung des mehrmaligen 10fachen bis zum 1000fachen oder mehr ihres Eigengewichts zu absorbieren, geben selbst bei Druckeinwirkung kein Wasser frei und geben Wasser nach und nach unter Rückkehr zu ihrer ursprünglichen Größe lediglich beim Trocknen frei. Bei den superabsorbierenden Polymeren kann es sich beispielsweise um Vinylalkohol/Acrylat-Copolymere handeln. 25 30

Die Gesamtmenge an verdichtbaren Fasern und Füllstoffen in der Masse beträgt vorzugsweise 50 Gew.-% oder mehr. Die Menge an dem Wasserquellmittel in der Masse beträgt vorzugsweise etwa 10 Gew.-%. Die Dicke der Masseschichten auf den beiden Seiten des Metallblechs insgesamt beträgt vorzugsweise 50 bis 600 µm. 35

Da erfindungsgemäß das Metallblech das Kernmaterial des Dichtungsmaterials bildet, ist die mechanische Festigkeit, z. B. die Zugfestigkeit, des Dichtungsmaterials insgesamt größer als diejenige üblicher nichtmetallischer Dichtungsmaterialien. Auf diese Weise weist das Dichtungsmaterial eine ausreichende Druckbeständigkeit auch bei geringer Abdichtungsbreite, beispielsweise von nur etwa 2 mm, auf. Gleichzeitig ist die Abnahme des Anziehungsmoments nur gering. 40

Da das Metallblech nicht nur mit einem Kautschuk, sondern auch mit einer Masse mit einer Fasergrundlage aus sowohl von Asbest verschiedenen, verdichtbaren anorganischen Fasern als auch verdichtbaren organischen Fasern sowie einem Kautschuk beschichtet ist, ist die Wärmebeständigkeitstemperatur des Dichtungsmaterials im Vergleich zu einem üblichen kautschukbeschichteten Dichtungsmaterial verbessert. 45

Aus demselben Grund kommt es kaum zu einem seitlichen Fließen und zu einem Ablösen der aufgetragenen Schicht aus der betreffenden Masse. Die Anziehungmenthalteeigenschaften sind ebenfalls verbessert. Die Dicke der aufgetragenen Schicht aus der betreffenden Masse läßt sich auf jeder Seite des Dichtungsmaterials auf bis zu 500 µm erhöhen. Darüber hinaus kann auch eine Prägung des Dichtungsmaterials durchgeführt werden. 50

Da die aufgetragene Schicht aus der betreffenden Masse in hohem Maße verdichtbar ist und darüber hinaus ein Wasserquellmittel enthält, wird das Dichtungsmaterial durch Wasser gequollen, wodurch seine Formanpassungsfähigkeit an abzudichtende Flächen beim Inberührungkommen mit Wasser besser wird. Folglich läßt sich auch bei geringerer Druckfläche, z. B. dann, wenn die Dichtung flach ist, oder bei starken Verwindungen der abzudichtenden Flächen und großer Bolzenspannbreite eine gute Dichtungsfähigkeit gegen Wasser aufrechterhalten. 55

Wenn die Fasergrundlage der Masse lediglich aus von Asbest verschiedenen anorganischen Fasern besteht, verschlechtert sich die Dichtungsfähigkeit des Dichtungsmaterials, da es der anorganischen Faser an Weichheit mangelt. Wenn andererseits die Fasergrundlage der Masse lediglich aus einer organischen Faser besteht, verschlechtern sich die Wärmebeständigkeitseigenschaften des Dichtungsmaterials, da organische Fasern schlechtere Wärmebeständigkeitseigenschaften aufweisen. Wenn anstelle des anorganischen Füllstoffs ein organischer Füllstoff verwendet wird, verschlechtern sich die Wärmebeständigkeitseigenschaften des Dichtungsmaterials ebenfalls. Durch Einsatz einer Fasergrundlage aus sowohl verdichtbaren anorganischen Fasern als auch verdichtbaren organischen Fasern zusammen mit einem anorganischen Füllstoff wird jedoch erfindungsgemäß ein Dichtungsmaterial bereitgestellt, das den Anforderungen an sowohl die Abdichtungsfähigkeit als auch die Wärmebeständigkeit vollständig genügt. 60

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält die Masse zusätzlich einen Kautschuk mit Ölquelleigenschaften, z. B. einen Styrol/Butadien-Kautschuk (SBR) oder einen ähnlichen Kautschuk, oder ein von Kautschuksorten verschiedenes Ölquellmittel. In dieser Zusammensetzung ist — da die Masse nicht nur durch Wasser sondern auch durch Öl gequollen wird — die Dichtung nicht nur gegen Wasser, 65

sondern auch gegen Öl selbst bei niedrigerem Druck besser.

Wird als Ölquellkautschuk SBR verwendet, enthält die Masse vorzugsweise neben SBR noch einen keine Ölquelleigenschaften aufweisenden Acrylnitril/Butadien-Kautschuk (Nitrilkautschuk, NBR). Im Falle der alleinigen Verwendung von SBR verschlechtert sich die Druckwiderstandsfähigkeit des Dichtungsmaterials trotz verbesserter Ölquelleigenschaften. Die Verwendung von NBR in Kombination mit SBR sorgt jedoch für eine hohe Druckwiderstandsfähigkeit und ausreichende Ölquelleigenschaften. Wird — wie zuvor ausgeführt — NBR in Kombination mit SBR verwendet, liegt NBR vorzugsweise in einem Mischungsanteil von 30 bis 50 Gew.-Teilen bei 70 bis 50 Gew.-Teilen SBR vor.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt im Querschnitt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtungsmaterials.

Zur Herstellung einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dichtungsmaterials wird zunächst eine Masse der folgenden Zusammensetzung zubereitet:

15	(a) Glasfasern	50 Gew.-%
	(b) Fibrillierte aromatische Polyamidfasern (Handelsbezeichnung "Kevlar Pulp", hergestellt von Du Pont)	5 Gew.-%
	(c) NBR	8 Gew.-%
	(d) SBR	8 Gew.-%
20	(e) Vinylalkohol/Acrylat-Copolymere (Handelsbezeichnung "Sumikagel SP-510 oder SP-520", hergestellt von Sumitomo Kagaku Kogyo K.K., Japan)	10 Gew.-%
	(f) Kautschukzusatz	4 Gew.-%
	(g) Glimmerpulver	15 Gew.-%

Für die Masse der angegebenen Zusammensetzung werden als verdichtbare anorganische Fasern Glasfasern und als verdichtbare organische Fasern fibrillierte aromatische Polyamidfasern verwendet. Bei den eingesetzten Vinylalkohol/Acrylat-Copolymeren handelt es sich, wie bereits ausgeführt, um als Wasserquellmittel dienende superabsorbierende Polymere. Das Glimmerpulver dient als anorganischer Füllstoff. Der Kautschukzusatz kann aus einem Vulkanisierungsmittel, z. B. Schwefel, Zinkoxid, Magnesiumoxid, Peroxid, Dinitrobenzol o. dgl., oder einem Vulkanisationsbeschleuniger, z. B. Thiazolverbindungen, Polyaminverbindungen, Sulfenamidverbindungen, Dihiocarbamatverbindungen, Aldehydaminverbindungen, Guanidinverbindungen, Thioharnstoffverbindungen, Xanthatverbindungen o. dgl., bestehen.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, wurde ein Dichtungsmaterial "1" durch Beschichten beider Seiten eines Metallblechs "3" aus SPCC-Stahl (JIS G 3141), auf das zuvor ein wärmebeständiger Klebstoff "2" appliziert worden war, mit der zubereiteten Masse hergestellt. In der Zeichnung werden die Schichten aus der aufgetragenen Masse mit "1" bezeichnet. Bei dieser Ausführungsform betrug die Dicke des Stahlblechs "3" 0,2 mm. Die Dickewerte der auf beide Seiten des Stahlblechs "3" aufgetragenen Masseschichten "1", die untereinander gleich waren, betrugen 0,2 mm oder 0,3 mm.

Tabelle 1 enthält Angaben über Testergebnisse (gemäß der Vorschrift ASTM F-104 und F-38) für allgemeine physikalische Eigenschaften dieser Ausführungsform des Dichtungsmaterials. In der Spalte "Meßwert" von Tabelle 1 geben die Spalten (A) die Meßwerte bei einer Dicke der Masseschichten "1" von 0,2 mm und (B) die Meßwerte bei einer Dicke der Masseschichten "1" von 0,3 mm an.

Während bei der beschriebenen Ausführungsform als Metallblech "3" ein Stahlblech verwendet wird, kann es sich bei dem erfindungsgemäß benutzten Metallblech selbstverständlich auch um andere Bleche aus beispielsweise Aluminium, nichtrostendem Stahl und dgl. handeln.

Bei der geschilderten Ausführungsform wurden als Wasserquellmittel Vinylalkohol/Acrylat-Copolymere verwendet. Selbstverständlich können erfindungsgemäß als Wasserquellmittel auch andere superabsorbierende Polymere als stark wasserabsorbierende Vinylalkohol/Acrylat-Copolymere oder andere Wasserquellmittel als superabsorbierende Polymere verwendet werden.

Bei der geschilderten Ausführungsform werden als verdichtbare anorganische Fasern Glasfasern verwendet. Selbstverständlich können jedoch erfindungsgemäß als verdichtbare anorganische Fasern auch andere verdichtbare anorganische Fasern, z. B. Keramikfasern, Steinwolle, Mineralwolle, Quarzglasfasern, chemisch behandelte, einen hohen Siliciumdioxidanteil aufweisende Fasern, Fasern aus gesintertem Aluminiumoxidsilicat, Endlosaluminiumoxidfasern, stabilisierte Zirkoniumoxidfasern, Bornitridfasern, Alkalititanatfasern, Whisker, Borfasern, Kohlenstofffasern, Metallfasern o. dgl., verwendet werden.

Bei der geschilderten Ausführungsform werden als verdichtbare organische Fasern aromatische Polyamidfasern verwendet. Selbstverständlich können jedoch als verdichtbare organische Fasern erfindungsgemäß auch andere verdichtbare organische Fasern, z. B. andere von aromatischen Polyamidfasern verschiedene Polyamidfasern, Polyolefinfasern, Polyesterfasern, Polyacrylnitrilfasern, Polyvinylalkoholfasern, Polyvinylchloridfasern, Polyharnstofffasern, Polyurethanfasern, Polyfluorkohlenstofffasern, Phenolfasern, Cellulosefasern o. dgl., verwendet werden.

Bei der beschriebenen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wurden als Kautschuksorten SBR und NBR verwendet. Selbstverständlich können erfindungsgemäß auch noch andere Kautschuksorten, z. B. ein Isoprenkautschuk (IR), ein Chloroprenkautschuk (CR), ein Butadienkautschuk (BR), ein Isobutylen/Isopren-Kautschuk (IIR), ein Ethylen/Propylen-Kautschuk (EPM), ein Fluorkautschuk (FPM), ein Siliconkautschuk (Si), chloresulfoniertes Polyethylen (CSM), Ethylen/Vinylacetat-Copolymere (EVA), chloriertes Polyethylen (CPE), ein Chlorisobutan/Isopren-Kautschuk (CIIR), ein Epichlorhydrin-Kautschuk (ECO), ein Nitril/Isopren-Kautschuk

(NIR), ein Naturkautschuk o. dgl. verwendet werden. Ölgestreckte Kautschuksorten erhält man durch Zusatz eines Naphthenprozeßöls zu den genannten Kautschuksorten, beispielsweise SBR.

Bei der geschilderten Ausführungsform wurde als anorganischer Füllstoff Glimmerpulver verwendet. Selbstverständlich können jedoch erfindungsgemäß auch andere anorganische Füllstoffe, z. B. Ton, Talkum, Bariumsulfat, Natriumbicarbonat, Graphit, Sulfat, Tripel, Wollastonit o. dgl. verwendet werden.

5

Tabelle 1

Getestete Eigenschaften			Einheit	Meßwert		
				(A)	(B)	
Grundlegende Eigenschaften	Verdichtungs- eigenschaften	P=350 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	13,6	13,3	
		Erholungsrate	‡	57,4	61,4	
		P=845 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	16,3	17,7	
		Erholungsrate	‡	63,5	56,8	
	Spannungsrelaxationsrate (ASTM F-38) Methode B	100°C/22 h	P=210 kgf/cm ²	‡	20,2	25,8
			P=845 kgf/cm ²	‡	12,9	12,7
		147°C/22 h	P=210 kgf/cm ²	‡	23,3	30,9
			P=845 kgf/cm ²	‡	15,9	21,4
Fluidum- alterungs- eigenschaften	ASTM Nr. 1 Öl 150°C/5 h	P=350 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	13,5	14,7	
		Erholungsrate	‡	50,4	57,1	
		Rate der Dickeänderung	‡	4,2	3,8	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	4,7	5,8	
	ASTM Nr. 3 Öl 150°C/5 h	P=350 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	24,7	31,8	
		Erholungsrate	‡	28,8	41,3	
		Rate der Dickeänderung	‡	16,2	20,4	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	8,2	10,5	
	ASTM Kraftstoff B RT/22 h	Rate der Dickeänderung	‡	10,7	13,7	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	5,3	6,9	
	Reines Wasser RT/22 h	Rate der Dickeänderung	‡	78,5	100,2	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	24,5	32,9	
	Wärmealterung 204°C/16 h	P=350 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	3,7	3,4	
		Erholungsrate	‡	76,2	81,4	
		Rate der Dickeänderung	‡	1,3	2,5	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	0,5	0,5	
	Ethylen glykol:Wasser = 1:1 120°C/16 h	P=350 kgf/cm ² Kompressibilität	‡	56,8	66,2	
		Erholungsrate	‡	31,3	29,0	
		Rate der Dickeänderung	‡	58,5	68,6	
		Rate der Gewichtsänderung	‡	22,8	29,8	

Patentansprüche

1. Dichtungsmaterial, bestehend aus einem Metallblech und einem darauf befindlichen Überzug aus einer Masse mit einer Fasergrundlage aus sowohl von Asbest verschiedenen, verdichtbaren anorganischen Fasern als auch verdichtbaren organischen Fasern, einem Kautschuk, einem Kautschukzusatz und einem anorganischen Füllstoff, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse zusätzlich ein Wasserquellmittel enthält.
2. Dichtungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasserquellmittel aus (einem) superabsorbierenden Polymer(en) besteht.
3. Dichtungsmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das (die) superabsorbierende(n) Polymer(e) aus Vinylalkohol/Acrylat-Copolymeren bestehen.
4. Dichtungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse zusätzlich einen Kautschuk mit Ölquelleigenschaften enthält.
5. Dichtungsmaterial nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kautschuk mit Ölquelleigenschaften aus einem Styrol/Butadien-Kautschuk (SBR) besteht.
6. Dichtungsmaterial nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse sowohl einen Styrol/Butadien-Kautschuk (SBR) als auch einen Acrylnitril/Butadien-Kautschuk (NBR) enthält.
7. Dichtungsmaterial nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischungsanteil des Acrylnitril/Butadien-Kautschuks (NBR) 30 bis 50 Gew.-Teile bei 70 bis 50 Gew.-Teile des Styrol/Butadien-Kautschuks (SBR) liegt.
8. Dichtungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse zusätzlich ein von Kautschuksorten verschiedenes Ölquellmittel enthält.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

